

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



EP 27937 (6)

(51)

Int. Cl. 2:

F 01 L 1-02

F 01 L 1-18

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DT 24 38 227 A1

(11)

# Offenlegungsschrift 24 38 227

(21)

Aktenzeichen: P 24 38 227.2-13

(22)

Anmeldetag: 8. 8. 74

(43)

Offenlegungstag: 26. 2. 76

(30)

Unionspriorität:

(42) (33) (31) —

(54)

Bezeichnung: Kipphebelsteuerung einer luftgekühlten Brennkraftmaschine

(71)

Anmelder: Tatra, N.P., Koprivnice (Tschechoslowakei)

(74)

Vertreter: Beetz sen., R., Dipl.-Ing.; Lamprecht, K., Dipl.-Ing.; Beetz jun., R., Dr.-Ing.; Pat.-Anwälte, 8000 München

(72)

Erfinder: Vykoukal, Rudolf, Dipl.-Ing., Prag; Joans, Frantisek, Dipl.-Ing., Koprivnice (Tschechoslowakei)

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DT 24 38 227 A1

233-23.028P(23.029H

8. August 1974

TATRA, národní podnik, Kopřivnice (CSSR)

#### Kipphebelsteuerung einer luftgekühlten Brennkraftmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Steuerung einer luftgekühlten Brennkraftmaschine mit Kompensation der durch Wärme verursachten Dehnung zur Erzielung eines minimalen Ventilspieles.

Bei luftgekühlten Brennkraftmaschinen mit OHV-Steuerung ist der Kipphebelbock meist an der oberen Fläche des Zylinderkopfes befestigt, der gewöhnlich aus einer Aluminiumlegierung besteht. Diese Legierungen weisen gegenüber Stahl eine doppelt so große Wärmedehnung auf, so daß im Betrieb die Wärmedehnung des Zylinderkopfes doppelt so groß wie die Dehnung der Ventilstößel aus hochwertigem Stahl ist.

233-(S 8339)-Sd-r (9)

609809/0490

Insbesondere bei Saugventilen wird dadurch das Ventilspiel im Betrieb vergrößert und verursacht besonders bei größeren Dieselmotoren unerwünscht laute Geräusche des Steuermechanismus. Bei schnelllaufenden Dieselmotoren mit 2500 - 2800 U/min stellt das Geräusch der Steuerung einen wesentlichen Anteil des Gesamtgeräusches der Brennkraftmaschine dar, dessen Wert jedoch durch internationale Vorschriften begrenzt ist.

Gegenwärtig werden die Kipphebelböcke mit ihrer gesamten Grundfläche direkt auf der oberen bearbeiteten Fläche des Zylinderkopfes befestigt. Durch die Wärmedehnung des gewöhnlich aus Leichtlegierungen hergestellten Zylinderkopfes wird das Ventilspiel ungünstig beeinflusst. Seine Änderung entspricht der Vergrößerung der gesamten Zylinderkopfhöhe, so daß es den dreifachen Wert der ursprünglichen Größe erreichen kann. Dies hat einen erheblichen Verschleiß der Steuerglieder zur Folge. Dadurch werden die Geräusche noch größer, es entstehen Änderungen in der Zeitsteuerung des Motors und auch seiner Parameter.

Es ist eine Anordnung bekannt, bei der der Kipphebelbock auf Ankerschrauben aufgesetzt ist, die feste Bundringe aufweisen. Auf diese ist der Kipphebelbock so aufgesetzt, daß er den Zylinderkopf nicht berührt. Die der Wärmedehnung unterliegenden Schrauben erleiden jedoch eine Längenänderung, die der Länge der zugehörigen Teile des Motors und der Schrauben selbst proportional ist.

Keine besonderen Vorteile bringt auch eine Anordnung, bei der die Befestigungsschrauben des Kipphebelbockes beinahe bis zum Boden des Zylinderkopfes versenkt sind und durch einen Schaftteil bestimmter Länge gehalten werden. Sie sind in den Zylinderkopf eingeschraubt

und mit der restlichen Länge in Bohrungen gelagert, die ein größeres Spiel haben. Dies vermindert zwar in bestimmtem Maße die relative Wärmedehnung der Schrauben; diese bleibt jedoch wegen der großen Schraubenlänge und des direkten Verhältnisses zur Länge erheblich.

Es sind Brennkraftmaschinen bekannt, bei denen die Kipphebel in einem Kipphebelkasten angeordnet sind, deren Böcke über dem Zylinderkörper aus Leichtmetall durch Ankerschrauben befestigt werden, die durch den Zylinderkopf hindurchgehen. Im Zylinderkörper sind Stützen aus einem Material mit minimaler Wärmedehnung angeordnet, die im Vergleich zur Dehnung des Zylinderkörpers einen Ausgleich des Ventilspiels herbeiführen. Bei Befestigung der Kipphebelböcke unmittelbar am Zylinderkörper erreicht das Ventilspiel bei Betriebstemperatur ein unzulässiges Maß. Diese Stützen sind gleichzeitig als Muttern der Zylinderbefestigungsschrauben ausgeführt und greifen in je eine Ausnehmung des Zylinderkörpers ein.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer Steuerung für luftgekühlte Brennkraftmaschinen die genannten Nachteile zu beseitigen und das durch unterschiedliche Wärmedehnungen der Ventilstößel und des Zylinderkopfes vergrößerte Ventilspiel zu vermeiden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die in einem zweiteiligen Ventilgehäuse angeordneten Kipphebel gegen kugelförmige Stellmuttern für Stützschrauben abgestützt sind, die im Boden des Zylinderkopfes gehalten werden. Diese Stützschrauben werden mit ihrem verstärkten Teil in der oberen Hälfte des Zylinderkopfes geführt. Das zweiteilige Ventilgehäuse liegt mit einer entsprechenden Sitzfläche seines Unterteils an der oberen Sitzfläche des Zylinder-

kopfes an und wird durch zwei durchgehende Ankerschrauben gehalten. Diese Ankerschrauben verbinden den Ventilkasten mit dem Zylinderkopf, mit dem Zylinder und mit dem Motorgehäuse. Durch eine geeignete Länge und Anordnung der Ventile wird eine Herabsetzung der Sitzfläche an der Stelle der Ventile gegenüber der Sitzfläche an der Stelle der Stützschrauben der kugelförmigen Muttern erzielt, die durch aus zwei Kanälen im Zylinderkopf strömende Luft gekühlt werden. Ein charakteristisches Merkmal der erfindungsgemäßen Anordnung besteht in dem hohlen Ventilstößel und in der Ausführung der Öffnung in der kugelförmigen Ausnehmung des Kipphebels für die Schmierölaufuhr zur Berührungsfläche des kugelförmigen Kopfes und der kugelförmigen Ausnehmung im Kipphebel und zum kugelförmigen Teil der Mutter.

Im folgenden wird eine Ausführung der erfindungsgemäßen Steuerung ausführlich anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen vertikalen Schnitt durch einen Teil des Zylinderkopfes mit dem Stößelkasten,

Fig. 2 einen vertikalen Längsschnitt der Ausführung nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Grundriß der Steuerung nach Fig. 1,

Fig. 4 eine Einzelheit der seitlichen Kipphebelführung.

An den gerippten Zylinder 1 (Fig. 1) wird der Zylinderkopf 2 aus Aluminiumlegierung durch vier Ankerschrauben 3 angedrückt. Die Kipphebel 4 der Ventile 11 sind gegen die Muttern 5 abgestützt, die eine Kugel 6 aufweisen und auf die Stützschrauben 7 aufgeschraubt sind.

Die Stützschrauben 7 weisen einen verstärkten führenden Teil 8 auf und sind mit dem Gewinde 9 in den Boden 10 des Zylinderkopfes 2 eingeschraubt.

Der Kipphebel 4 der Ventile 11 wird seitlich am Ventil 11 durch Vorsprünge 12 (Fig. 4) geführt und durch einen Ventilstößel 13 betätigt, der einen gegen eine Kugelpfanne des Kipphebels 4 abgestützten Kugelkopf 14 aufweist. Die Berührungsflächen des Kugelkopfes 14 und der Kugel 6 der Mutter 5 werden durch Öl geschmiert, das durch den hohlen Ventilstößel 13 und eine Öffnung 15 in die Kugelpfanne des Kipphebels 4 strömt.

Die Kipphebel 4 und die Ventilfeuern 16 sind im zweiteiligen Ventilkasten aus Leichtmetall untergebracht, der aus einem Unterteil 17 und einem Deckel 20 besteht. Der Unterteil 17 wird durch zwei Ankerschrauben 3 an die obere Sitzfläche 18 des Zylinderkopfes 2 gedrückt und liegt auf die Sitzfläche 19 an der Stelle des Ventils 11 auf. Die Sitzfläche 19 liegt gegenüber der Sitzfläche 18 tiefer, so daß eine vorteilhafte Länge des Ventils 11 erzielt wird.

Der Unterteil 17 des zweiteiligen Ventilkastens wird durch den Deckel 20 verschlossen. Er ist durch zwei Muttern 21 gehalten, die auf das Gewinde 22 der Stützschrauben 7 aufgeschraubt sind. In der Sitzfläche 18 des Zylinderkopfes 2 wird der Unterteil 17 durch Gummiringe 23 abgedichtet. Um eine Dilatation des Unterteils 17 gegenüber dem Deckel 20 zu ermöglichen, der durch die Mutter 21 und das Gewinde 22 an der Stützschraube 7 gehalten wird, ist zwischen den Unterteil 17 und den Deckel 20 eine weiche Gummidichtung 27 gelegt. Im Betrieb nach Erwärmung des Zylinderkopfes 2 dehnt sich dieser dop-



pelt so stark aus wie die stählernen Stützschrauben 7. Da die stählernen Stützschrauben 7 im Boden 10 des Zylinderkopfes 2 verankert sind und durch die Luft aus beiden Kanälen 24 gekühlt werden, ist ihre Verlängerung sehr gering. Daher ist auch die Änderung der Fläche der Kugel 6 und der Mutter 5 sehr gering, und das Ventilspiel bleibt praktisch unverändert. Dies äußert sich vorteilhaft bezüglich des Geräuschpegels der Steuerung.

Der Zylinderkopf 2 und der Unterteil 17 können sich gegenüber der abstützenden Kugel 6 des Kipphebels 4 frei ausdehnen. Die Gummiringe 23 dichten den Unterteil 17 in der Berührungsfläche des führenden Teils 8 ab, so daß das Schmieröl nicht entweichen kann. Die weiche Gummidichtung 27 ermöglicht diese Dilatation des Unterteils 17 und des Deckels 20. Die Führung der Stützschraube 7 im verstärkten führenden Teil 8 im Zylinderkopf 2 und die Abstützung der Stützschraube 7 im Teil mit dem Gewinde 22 im Deckel 20 verhindert ein Vibrieren der Stützschrauben 7 während des Motorlaufes.

Die Einstellung des Ventilspiels erfolgt durch Drehung der Mutter 5 mit der Kugel 6 an der Stützschraube 7, wobei die Mutter 5 durch die Gegenmutter 25 gesichert wird. Die schräge Einspritzdüse 26 ist zwischen beiden Ventilen 11 angeordnet und gestrichelt gezeichnet.

Die beschriebene Steuerung gewährleistet minimale Änderungen des Ventilspiels und ist verhältnismäßig einfach und in der Herstellung billig. Dies ist ein großer Vorteil gegenüber den üblichen Steuerungen mit Kipphebeln, die an zylinderförmigen Bolzen des Kipphebelbockes schwingen, der am Oberteil des Zylinderkopfes befestigt ist.

Patentansprüche

1. Kipphebel-Steuerung einer luftgekühlten Brennkraftmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Kipphebel (4) der Ventile (11) innerhalb eines zweiteiligen Ventilkastens angeordnet sind, der aus dem Unterteil (17) und dem Deckel (20) besteht, daß die Kipphebel (4) gegen eine Kugel (6) mit einer Mutter (5) an Stützschauben (7) abgestützt sind, daß diese Stützschauben (7) im Boden (10) des Zylinderkopfes (2) der Zylinder (1) verankert sind und daß ferner die Stützschauben (7) mit ihrem verstärkten führenden Teil (8) in der oberen Hälfte des Zylinderkopfes (2) der Zylinder geführt sind.

2. Steuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterteil (17) des zweiteiligen Ventilkastens auf den oberen Sitzflächen (18) und (19) des Zylinderkopfes (2) aufliegt und durch zwei durchgehende Ankerschrauben (3) befestigt ist, die den Ventilkasten mit dem Zylinderkopf (2), dem Zylinder (1) und dem Motorgehäuse verbinden.

3. Steuerung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sitzfläche (19) in Ventilnähe im Vergleich zur Sitzfläche (18) an der Stelle der Stützschauben (7) der Muttern (5) mit den Kugeln (6) niedriger gelegen ist.

4. Steuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützschauben (7) der Muttern (5) und Kugeln (6)

von aus zwei Kanälen (24) im Zylinderkopf (2) kommender Kühlluft umströmt werden.

5. Steuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilstößel (13) hohl ausgeführt und in der kugelförmigen Ausnehmung des Kipphebels (4) eine Öffnung (15) zur Zufuhr des Schmieröls zu den Berührungsflächen des Kugelkopfes (14) mit der kugelförmigen Ausnehmung des Kipphebels (4) sowie der Kugel (6) der Mutter (5) mit der Kipphebelpfanne angeordnet ist.

ORIGINAL INSPECTED

FIG. 2

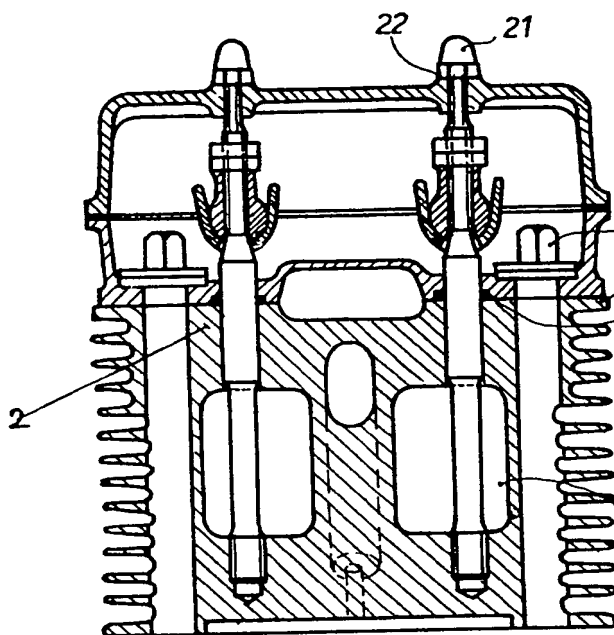


FIG. 1

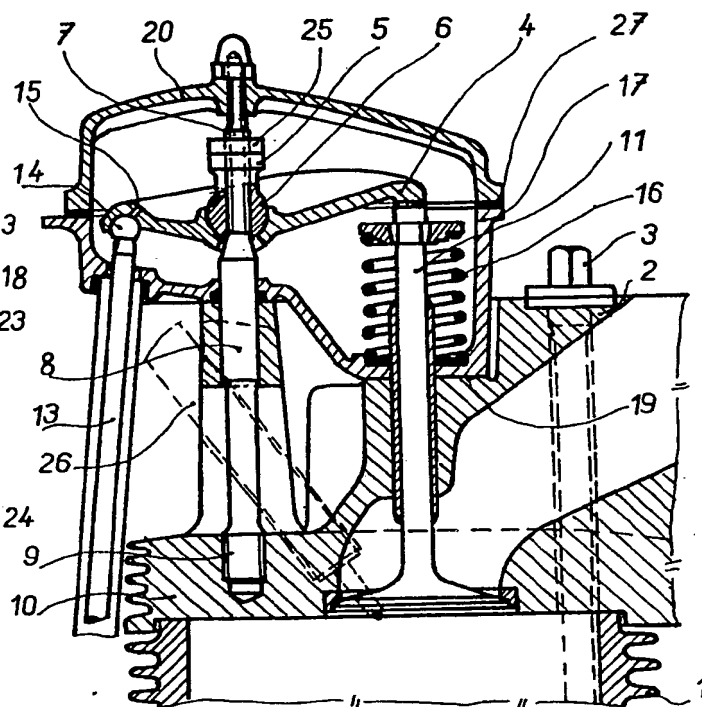


FIG. 4

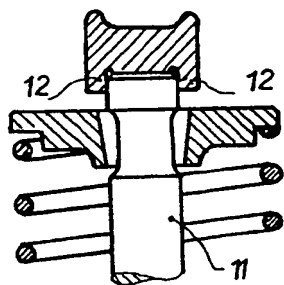


FIG. 3

